



岡山大学・工学部生産機械工学科

生産機械工業科は、機械系の基礎科目に加えて、生産管理技術、システムの設計手法、自動制御技術、塑性加工技術を修得した機械技術者を養成することを目的として昭和39年4月に発足した。表1は、学科を構成する講座名と各講座の担当する専門教育科目を示している。学部学生は1学年40名で、大学院生産機械工学専攻修士課程の定員は1学年8名である。

次に、各講座のスタッフと研究内容をお知らせする。
 [生産管理研究室] 教授：菊池 進，助教授：大崎紘一
 助手：赤木文男，技官：太田和治

人・物・設備で構成されている生産システムにおいて生産性を向上させるために、各資源の有効な利用法を検討すること、および資源間の相互関係より生じる非付加価値要素を軽減させる目的で次に示す基礎的な研究を行っている。

- (1) 多種少量生産形態のアッセンブルシステムに関する研究
 - 部品分類とロボットハンド分類による工程編成
 - 多種少量組立てにおいて製品と部品のマトリックス構造のシェル化による工程編成
- (2) 組立工程の自動化のための基礎的研究
 - ロボットハンドのための人間の指の握り特性
 - 皮膚、筋肉、骨、爪の代用材料による指の試作と評価
- (3) 人間—機械系の評価に関する研究
 - 表示—応答過程のアイカメラによる評価法
 - 作業姿勢の多次元計測によるグラフィック表示法

[装置設計制御研究室] 教授：佐山隼敏，助教授：尾添 紘之，助手：亀山嘉正，技官：鈴木和彦

- (1) システムの信頼性と安全性に関する研究

化学プラント、原子力発電プラントなどの大規模なシステムの信頼性、安全性に関する研究の一環として、フォールト・ツリー解析、特にツリー作成法に重点を置いている。この研究にもとづき、システムの異常診断、異常の伝播、その対策に関する研究も進めているが、現在では知識工学の応用にとりこんでいる。
- (2) 伝熱システムのシミュレーションに関する研究

パッシブソーラーシステムとか電子機器冷却システム

表1 講座名と担当専門教育科目

講座名	専門教育科目
生産管理	統計，OR，管理工学，コンピュータ応用技術，人間工学，生産機械設計製図
装置設計制御	システム工学，装置工学，工業熱力学，計測工学，マイクロコンピュータ
自動制御	制御工学（理論，機器），計測工学，生産機械設計製図
塑性加工	材料工学，金属塑性学，機械材料学，塑性加工学

注意：材料力学，流体力学は機械工学科に，工業数学は共通講座に担当してもらっている。

における乱流自然対流の数値シミュレーションを研究している。また、海陸風の存在下での大気汚染の特性をモデル実験と数値シミュレーションの立場から検討している。

- (3) 最適化手法の改良と応用に関する研究

非線形最適化問題に対して乗数法は、実用的な数値解法の1つである。当研究室では、乗数法の収束特性と操作性の改善にとりこんでいる。また、化学プロセスの最適化問題に乗数法を応用する研究、有限要素法と乗数法を組み合わせて使用する方法についても検討している。
- (4) 教育用ロボットに関する研究

無人化工場で重要な役割をはたす自立移動ロボット、センサーをもったアームの制御などの基礎的な研究にもとりこんでいる。

[自動制御研究室] 教授：和田 力，助教授：清水 顕
 助手：高木 実，技官：田原吉則

- (1) 渦流形ダイオードを用いた純流体ポンプに関する研究

原子力発電所など汚染廃液の搬送は直接人間が触れることができない。さらにメンテナンスも困難である。渦流形ダイオードは可動部分がまったくなく、動作の信頼性はきわめて高い。さらに、周囲環境に対しては密閉

状態で用いられるため環境汚染問題の解決が容易である。このようなポンプの開発に関連して、ポンプのダイナミクスおよび最適動作条件の解明のほか高性能ダイオードを開発するために、渦室内流れの旋回流に関する数値シミュレーションも行なわれている。

(2) 油空圧制御機器内の流れの数値シミュレーション
制御機器内で見られる基本的流動現象を解明するために、流れのシミュレーションを行なっている。これまでに、2次元噴流、拘束2次元噴流やスターテングボルテックスに関して詳細に検討してきた。現在、ピストンの運動と流れとの関係を明らかにする研究が進められている。

(3) ロボット・サーボ系の計算機制御
マイクロあるいはミニコンピュータの使用を前提として近代制御理論のロボット・サーボ系への適用に関して研究を行なっている。同時に、ロボットの知能化に重要な役割をはたすセンサーの開発も進めている。

〔塑性加工研究室〕 教授：太田陸奥雄，助教授：飛田守孝，助手：榊原 精，技官：山田益男

新しい素材の開発と加工法は生産システムを一変させる。当研究室では次のようなテーマにとりくんでいる。

(1) 材料の成形性に関する研究

- 金属材料の塑性不安定性に関する金属物理学的アプローチ

ーチ

- 加工性向上のための双晶変形の活用
 - 難加工材の塑性加工法の確立
- (2) セラミックスと金属との接合法の確立に関する研究
- 新しいアイデアによる接合の信頼性向上
 - 金属間化合物とセラミックスの反応機構の解明
- (3) 超微粒子物質の焼結による素材の大幅な機能改善に関する研究
- 高純度超微粒子をアルキル金属の熱分解法，プラズマジェット法などにより製造する方法
 - その超微粒子の汚染，変質を防ぐ取り扱い法と混合法の確立および焼結法の開発
- (4) すべての物質の組織を支配する相変態に関する研究
- 合金超微粒子中での相変化の解明
 - Ti合金の ω 相の形成機構および ω 相の構造解析
 - Al合金のG.P.ゾーンの形成，消滅構造の解明
- 付属実習工場においては植木信幸技官が学生の実習の指導に献身的な努力をしている。また、学科事務室においては、佐藤智子事務官が文書の作成と整理に活躍している。
- 卒業生，大学院修了生は、機械，電気，電子，情報関連の企業および官公庁，研究機関など広い分野で活躍している。
- (亀山嘉正)

広島電機大学・機械工学科

システム制御・マイコン・メカトロニクス研究室

広島電機大学は昭和42年に広島市東部瀬野川の地に電気工学科，電子工学科の2学科で発足し，翌43年には機械工学科が増設され，キャンパスおよび経営を同じくする昭和39年発足の広島自動車工業短期大学自動車工業科ともども実質4学科からなる工科系の単科大学である。定員は現在電気，電子，機械が各80名，自動車が200名で，前者については定員増を検討中である。

本学機械工学科は43年の設立以来，機械工学の中心的学科目である材料，流体，熱の各力学を中心に人員および設備の拡充を計ってきた次第であるが，特に昭和50年以後の機械工学科卒業生の就職時における相当数の機械離れにかんがみ，システム・計算機系の研究室を53年に開室した。今回紹介するシステム制御・マイコン・メカ

トロニクス研究室に関しては，機械工学における対応の多様化，特に55年以後のマイクロコンピュータの機械工学分野への大幅な導入，メカトロニクス化傾向がその発展，拡充に拍車をかけたようである。

まず当研究室が担当している講義等学科目について述べる。当研究室担当の講義等は機械工学の基礎学科目(材料力学，流体力学，機械工作等)を一応修得した3，4年次の学生に対してなされている(表1)。

システム制御Ⅰ・Ⅱでは機械工学学生に不可欠の自動制御(古典制御)についてその理論および機械工学への応用を述べ，同Ⅲではシステム理論および多変数制御(現代制御)について述べている。プログラミング序論では機械工学出身の学生にも必要な計算機の構造および